

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-105090

(43)Date of publication of application : 11.04.2000

(51)Int.Cl.

F28F 3/00

F28F 9/00

F28F 21/08

(21)Application number : 10-275752

(71)Applicant : HISAKA WORKS LTD

(22)Date of filing : 29.09.1998

(72)Inventor : BANDO TOSHIO

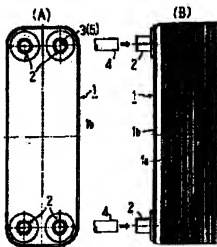
(54) PLATE TYPE HEAT EXCHANGER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a brazing plate type heat exchanger which dispenses with coating the inner surface of a copper tube inserting nozzle with flux for removing oxides by copper cladding a copper tube inserting nozzle made of stainless steel.

SOLUTION: The brazing plate type heat exchanger 1 dispenses with gasket by laminating a large number of heat transfer plates 1a applied with brazing metal between body frames 1b, 1c on the opposite sides and fusion jointing the periphery of the heat transfer plates 1a and the peripheral part of a passage hole simultaneously at high temperature under vacuum. Four copper tube

inserting nozzles 2 are brazed simultaneously to the body frame 1b and the inner face 3 of the copper tube inserting nozzle 2 is subjected to copper cladding 6. According to the method, brazing with a copper tube 4 is improved and the need of flux is eliminated by using copper phosphorus brazing metal 7. Inner face 3 of the copper tube inserting nozzle 2 is copper clad 6 by copper plating the entire surface of the nozzle before it is brazed to the body.



1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Plate type heat exchanger performing copper coating to a copper pipe plug nozzle made from stainless steel in blazing plate type heat exchanger by which permanent junction is carried out.

[Claim 2] The plate type heat exchanger according to claim 1 performing coppering to a copper pipe plug nozzle.

[Claim 3] The plate type heat exchanger according to claim 1 a copper ring, copper foil, etc. having placed and making a coat form with a wax.

[Claim 4] The plate type heat exchanger according to any one of claims 1 to 3 making the surface of a copper pipe plug nozzle into a split face of 12.5 or more micrometer Ry.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to improvement of blazing plate type heat exchanger in which permanent junction is carried out by a copper wax or nickel wax material. In detail, it is related with improvement of the copper pipe plug nozzle used as the fluid entrance of blazing plate type heat exchanger.

[0002]

[Description of the Prior Art] With blazing plate type heat exchanger, lamination arrangement of the heat transfer plate of several Oshi who applied wax material is carried out between the body frames of both sides. It is the plate type heat exchanger having carried out fused junction of the whole heating surface to the circumference of a heat transfer plate, and a heat transfer plate all at once in the bottom of an elevated temperature and a vacuum by the passage hole periphery by which opening formation is carried out, and the case, having joined at one process, and making a gasket unnecessary.

[0003] The copper pipe plug nozzle 2 of the conventional blazing plate type heat exchanger 1, as shown in (A) of drawing 3, it is the same product made from stainless steel as a main part -- the spot -- to course copper pipe 4. It is necessary to apply flux to the nozzle inner surface 3 for oxide film removal of stainless steel, and after fluxing, generally, as shown in (B) of drawing 3,

the copper pipe 4 is soldered for the copper pipe plug nozzle 2 using BA_g (silver solder 5).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The flux used for oxide removal as a problem needs to carry out washing removal of the flux which remained after soldering here, in order to use many fluoride systems and to prevent the corrosion by remains flux.

[0005]An object of this invention is to provide the plate type heat exchanger which made unnecessary spreading of the flux for the oxide removal to a copper pipe plug nozzle inner surface, and made unnecessary washing of the nozzle inner surface for removal of the remains flux after soldering of a copper pipe.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, in blazing plate type heat exchanger by which permanent junction is carried out, this invention performed copper coating to a copper pipe plug nozzle made from stainless steel.

[0007]Cursing with a copper pipe, when this invention performs conventionally inner surface HE copper coating of a copper pipe plug nozzle which had applied flux, BCuP (phosphor copper wax) can be used by soldering of copper-copper, and flux becomes unnecessary.

[0008]In order to carry out copper coating to the above-mentioned copper pipe plug nozzle, coppering is performed, or a copper ring, copper foil, etc. place and a coat is made to form with a wax.

[0009]When making copper coating form simultaneously with main part soldering, by making the surface of a copper pipe plug nozzle into a split face of 12.5 or more micrometer Ry, flow omission of fused copper can be prevented and formation of a copper film can be ensured.

[0010]

[Embodiment of the Invention]The front view of the blazing plate type heat exchanger which requires (A) of drawing 1 for this invention, and (B) show the side view.

[0011]As shown in (A) of drawing 1, and (B), blazing plate type heat exchanger, The heat transfer plate 1a of several Oshi who applied wax material The body frame 1b of both sides, Lamination arrangement was carried out among 1c, fused junction of the whole heating surface was carried out to the circumference of the heat transfer plate 1a, and the heat transfer plate 1e all at once in the bottom of an elevated temperature and a vacuum by the passage hole periphery (graphic display abbreviation) by which opening formation is carried out, and the case, it joined at one process, and the gasket is made unnecessary. And soldering junction of the four copper pipe plug nozzles 2 used as a fluid entrance is carried out simultaneously at the body frame 1b by the side of a transverse plane. The body frames 1b and 1c and the copper pipe plug nozzle 2 of each heat transfer plate 1a and both sides are a product made from stainless steel. The copper pipe plug nozzle 2 may be joined to the body frame 1c.

[0012]This invention performs copper coating 6 to the inner surface 3 of the above-mentioned copper pipe plug nozzle 2, as shown in (A) of drawing 2. Thus, by performing inner surface 3 HE copper coating 6 of the copper pipe plug nozzle 2, as shown in (B) of drawing 2, cursing with the

copper pipe 4, it becomes good by soldering of copper-copper, and as the wax material 7, BCuP (phosphor copper wax) can be used and flux becomes unnecessary.

[0013]. Partial before soldering of a main part, although copper coating 6 to the inner surface 3 of the copper pipe plug nozzle 2 may be performed after the completion of soldering of a blazing plate type heat exchanger main part Or as shown in (C) of drawing 2, and (D), carrying out coppering all over a nozzle (not shown), It is possible to place the thing 6b which put the copper wax 6a of ring shape on the inner surface 3 of the copper pipe plug nozzle 2, or rolled copper foil, and to also make the copper coating 6 form simultaneously with soldering of a main part.

[0014]However, when making the copper coating 6 form simultaneously with main part soldering, the inner surface 3 of the copper pipe plug nozzle 2 in the surface roughness of 12.5 or less micrometer Ry. Copper flows and falls and it turns out that a copper coat is not formed, and as shown in (E) of drawing 2, it is necessary to make the inner surface 3 of the copper pipe plug nozzle 2 into the split face 3a, and, specifically, about [25micrometer Ry-50micrometer Ry] surface roughness is suitable for flow prevention of copper.

[0015]As shown in (F) of drawing 2, in some which carried out coppering 6c all over the copper pipe plug nozzle 2 used as facing down, copper of portions other than the nozzle inner surface which made the surface coarse flows and falls, and there is a possibility that the copper pipe 4 may stop entering by 6 d of wax ****. In that case, as shown in (G) of drawing 2, it is improved by making the whole surface of the copper pipe plug nozzle 2 into about [25micrometer Ry-50micrometer Ry] surface roughness.

[0016]

[Effect of the Invention]According to this invention, by performing conventionally inner surface HE copper coating of the copper pipe plug nozzle which had applied flux, cursing with a copper pipe, BCuP (phosphor copper wax) can be used by soldering of copper-copper, and flux becomes unnecessary.

[0017]In order to carry out copper coating to the above-mentioned copper pipe plug nozzle, coppering is performed, or a copper ring, copper foil, etc. place and a coat is made to form with a wax.

[0018]When making copper coating form simultaneously with main part soldering, by making the surface of a copper pipe plug nozzle into the split face of 12.5 or more micrometer Ry, the flow omission of the fused copper can be prevented and formation of a copper film can be ensured.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]As for (A), the front view of the blazing plate type heat exchanger concerning this invention and (B) are the side view.

[Drawing 2]The expanded sectional view in front of the copper pipe push in of a copper pipe plug nozzle [in / in (A) / this invention], Curse (B) after the copper pipe push in of the copper pipe plug nozzle in this invention, and The expanded sectional view at the time, (C) And the expanded

sectional view showing a different example in case (D) performs copper coating to the inner surface of a copper pipe plug nozzle. The expanded sectional view showing the measure for preventing the flow omission of the copper fused when (E) performed copper coating to the inner surface of a copper pipe plug nozzle. As for (F), (G) is an expanded sectional view for explanation of the problem which copper wax **** generates by the flow omission of the copper fused when copper coating was performed to the inner surface of the copper pipe plug nozzle used as facing down, and an expanded sectional view showing the preventive measures.

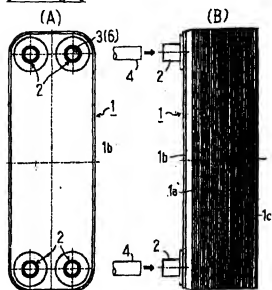
[Drawing 3]As for (A), it curses after the copper pipe push in of the conventional copper pipe plug nozzle, and the expanded sectional view in front of the copper pipe push in of the conventional copper pipe plug nozzle and (B) are an expanded sectional view at the time.

[Description of Notations]

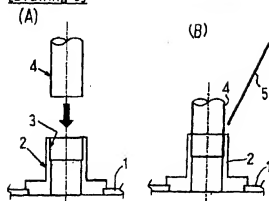
- 1 Blazing plate type heat exchanger
- 1a Heat transfer plate
- 1b, 1c body frame
- 2 Copper pipe plug nozzle
- 3 Nozzle inner surface
- 3a Split face
- 4 Copper pipe
- 5 Silver solder material
- 6 Copper coating
- 6a Copper wax material of ring shape
- 6b Trunk wax material which rolled copper foil
- 6c Coppering
- 7 Wax material (phosphor copper wax)

DRAWINGS

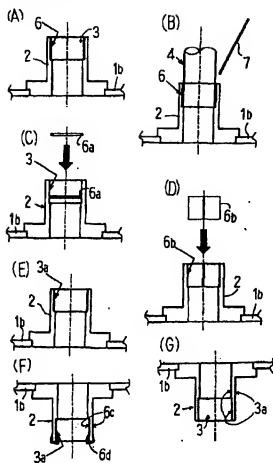
[Drawing 1]



[Drawing 3]



[Drawing 2]



(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 2 8 F 3/00		F 2 8 F 3/00	
9/00		9/00	Z
21/08		21/08	F
			E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-275752

(22) 出願日 平成10年9月29日 (1998.9.29)

(71) 出願人 000152480

株式会社日販製作所

大阪府大阪市中央区伏見町4丁目2番14号

(72) 発明者 坂東 利雄

大阪府枚方市野村元町54-5

(74) 代理人 100064584

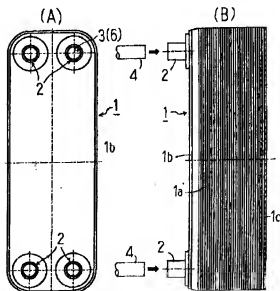
弁理士 江原 省吾 (外3名)

(54) 【発明の名称】 プレート式熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 銅管差込ノズル内面への酸化物除去用のフラックスの塗布を不要化し、銅管のろう付け後の残留フラックスの除去のためのノズル内面の洗浄を不要化したプレート式熱交換器を提供すること。

【解決手段】 永久接合されるブレージングプレート式熱交換器において、ステンレス鋼製の銅管差込ノズル2に銅被覆6を施した。上記銅管差込ノズル2に銅被覆6をするには、銅メッキ6cを施したり、銅リング6a、銅箔6b等の置き方で皮膜を形成させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 永久接合されるブレージングプレート式熱交換器において、ステンレス鋼製の銅管差込ノズルに銅被覆を施したことを特徴とするプレート式熱交換器。

【請求項2】 銅管差込ノズルに銅メッキを施したことを特徴とする請求項1記載のプレート式熱交換器。

【請求項3】 銅リング、銅箔等の置き方で皮膜を形成させたことを特徴とする請求項1記載のプレート式熱交換器。

【請求項4】 銅管差込ノズルの表面を12.5 μm Ry以上の粗面としたことを特徴とする請求項1～3の何れかに記載のプレート式熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、銅ろう、あるいはニッケルろう材等により永久接合されるブレージングプレート式熱交換器の改良に関するものであり、詳しくは、ブレージングプレート式熱交換器の流体出入口となる銅管差込ノズルの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ブレージングプレート式熱交換器とは、ろう材を塗布した多数枚の伝熱プレートと両側の本体フレーム間に積層配置し、伝熱プレートの周囲及び伝熱プレートに開口形成されている通路孔周辺部、場合により伝熱面全体を高真空下で一斉に溶融接合して、一工程で接合を行い、ガスケットを不要化したことを特徴とするプレート式熱交換器である。

【0003】 従来のブレージングプレート式熱交換器1の銅管差込ノズル2は、図3の(A)に示すように、本体と同じステンレス鋼製であり、現場での銅管4のろう付けには、ステンレス鋼の酸化皮膜除去のためフラックスをノズル内部3へ塗布する必要があり、フラックス塗布後、一般には、図3の(B)に示すように、BAg（銀ろう5）を用いて銅管4を銅管差込ノズル2にろう付けしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ここで問題点として、酸化物除去に用いられるフラックスは、非化物系が多く用いられ、残留フラックスによる腐食を防ぐため、ろう付け後、残留したフラックスを洗浄除去する必要がある。

【0005】 本発明は、銅管差込ノズル内部への酸化物除去用のフラックスの塗布を不要化し、銅管のろう付け後の残留フラックスの除去のためのノズル内部の洗浄を不要化したプレート式熱交換器を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明は、永久接合されるブレージングプレート式熱交換器において、ステンレス鋼製の銅管差込ノズルに銅被

覆を施したことを特徴とするものである。

【0007】 本発明は、従来、フラックスを塗布していた銅管差込ノズルの内面へ銅被覆を施すことにより、銅管とろう付けは、銅-銅のろう付けでBCuP（リン銅ろう）が使用できることになり、フラックスは不要となる。

【0008】 なお、上記銅管差込ノズルに銅被覆をするには、銅メッキを施したり、銅リング、銅箔等の置き方で皮膜を形成させるものである。

【0009】 また、本体ろう付けと同時に銅被覆を形成させる場合、銅管差込ノズルの表面を12.5 μm Ry以上の粗面とすることにより、溶融した銅の流れ落ちを防止して銅皮膜の形成を確実に行うことができる。

【0010】

【発明の実施の形態】 図1の(A)は本発明に係るブレージングプレート式熱交換器の正面図、(B)はその側面図を示している。

【0011】 ブレージングプレート式熱交換器は、図1の(A)(B)に示すように、ろう材を塗布した多数枚の伝熱プレート1aを両側の本体フレーム1b、1c間に積層配置し、伝熱プレート1aの周囲及び伝熱プレート1aに開口形成されている通路孔周辺部（図示省略）、場合により伝熱面全体を高真空下で一斉に溶融接合して、一工程で接合を行い、ガスケットを不要化している。そして、正面図の本体フレーム1bには、流体出入口となる銅管差込ノズル2が4個同時にろう付け接合されている。各伝熱プレート1a及び両側の本体フレーム1b、1c並びに銅管差込ノズル2は、ステンレス鋼製である。銅管差込ノズル2は本体フレーム1cに接合することもある。

【0012】 本発明は、上記銅管差込ノズル2の内面3に、図2の(A)に示すように、銅被覆6を施すものである。この様に、銅管差込ノズル2の内面3へ銅被覆6を施すことにより、図2の(B)に示すように、銅管4とろう付けは、銅-銅のろう付けでよくなり、ろう材7として、BCuP（リン銅ろう）が使用できることになり、フラックスは不要となる。

【0013】 銅管差込ノズル2の内面3への銅被覆6は、ブレージングプレート式熱交換器本体のろう付け完了後に施してもよいが、本体のろう付け前（部分的、あるいは、ノズル全面（図示せず））に銅メッキをしておくことも、また、図2の(C)や(D)に示すように、銅管差込ノズル2の内面3へリング状の銅ろう6aを置き、あるいは、銅箔を巻いたもの6bを置き、本体のろう付けと同時に銅被覆6を形成させることも可能である。

【0014】 但し、本体ろう付けと同時に銅被覆6を形成させる際に、銅管差込ノズル2の内面3が12.5 μm Ry以下の表面粗さでは、銅が流れ落ち、銅の皮膜が形成されないことが解っており、銅の流れ防止には、図

2の(E)に示すように、銅管差込ノズル2の内面3を粗面3aとする必要があり、具体的には、 $2.5\mu\text{m Ry}$ ～ $50\mu\text{m Ry}$ 程度の表面粗さが適当である。

【0015】また、図2の(F)に示すように、下向きとなる銅管差込ノズル2の全面に銅メッキ6cをしたものでは、表面を粗くしたノズル内面以外の部分の銅が流れ落ち、ろう溜り6dにより銅管4が入らなくなる恐れがある。その場合は、図2の(G)に示すように、銅管差込ノズル2の全面を $2.5\mu\text{m Ry}$ ～ $50\mu\text{m Ry}$ 程度の表面粗さとするにより、改善される。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、従来、フラックスを塗布していた銅管差込ノズルの内面へ銅被覆を施すことにより、銅管とのろう付けは、銅-銅のろう付けでBCuP(リン銅ろう)が使用できることになり、フラックスは不要となる。

【0017】なお、上記銅管差込ノズルに銅被覆をするには、銅メッキを施したり、銅リング、銅箔等の置きろで皮膜を形成させるものである。

【0018】また、本体ろう付けと同時に銅被覆を形成させる場合、銅管差込ノズルの表面を $12.5\mu\text{m Ry}$ 以上の粗面とすることにより、溶融した銅の流れ落ちを防止して銅皮膜の形成を確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明に係るブレージングプレート式熱交換器の正面図、(B)はその側面図。

【図2】(A)は本発明における銅管差込ノズルの銅管

差込み前の拡大断面図、(B)は本発明における銅管差込ノズルの銅管差込み後のろう付け時の拡大断面図、

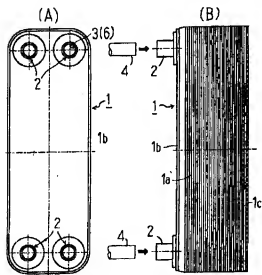
(C)及び(D)は銅管差込ノズルの内面に銅被覆を施す場合の異なる実施例を示す拡大断面図、(E)は銅管差込ノズルの内面に銅被覆を施す場合に溶融した銅の流れ落ちを防止するための対策を示す拡大断面図、(F)は下向きとなる銅管差込ノズルの内面に銅被覆を施す場合に溶融した銅の流れ落ちにより銅ろう溜りが発生する問題点の説明用拡大断面図、(G)はその防止対策を示す拡大断面図。

【図3】(A)は従来の銅管差込ノズルの銅管差込み前の拡大断面図、(B)は従来の銅管差込ノズルの銅管差込み後のろう付け時の拡大断面図。

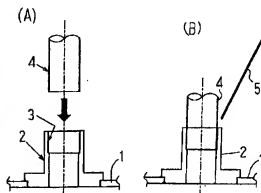
【符号の説明】

- 1 ブレージングプレート式熱交換器
- 1a 伝熱プレート
- 1b、1c 本体フレーム
- 2 銅管差込ノズル
- 3 ノズル内面
- 3a 粗面
- 4 銅管
- 5 銀ろう材
- 6 銅被覆
- 6a リング状の銅ろう材
- 6b 銅箔を巻いた胴ろう材
- 6c 銅メッキ
- 7 ろう材(リン銅ろう)

【図1】



【図3】



【图 2】

